

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-157285

(P2002-157285A)

(43)公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 06 F 17/50

識別記号

6 1 0

6 0 6

F I

G 06 F 17/50

テマコト<sup>8</sup>(参考)

6 1 0 A 5 B 0 4 6

6 0 6 E

審査請求 有 請求項の数29 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願2001-316774(P2001-316774)  
(22)出願日 平成13年10月15日 (2001.10.15)  
(31)優先権主張番号 0 9 / 6 8 7 5 3 3  
(32)優先日 平成12年10月13日 (2000.10.13)  
(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 500102435  
ダサルト システムズ  
DASSAULT SYSTEMES  
フランス 92156 シュレヌ セデックス,  
ペーベー 310 ケ マルセイユ ダサルト  
9  
(72)発明者 ジャン-クロード マルティ  
フランス カストネ 160 カンペイラック  
ク 82  
(74)代理人 10007/481  
弁理士 谷 義一 (外2名)

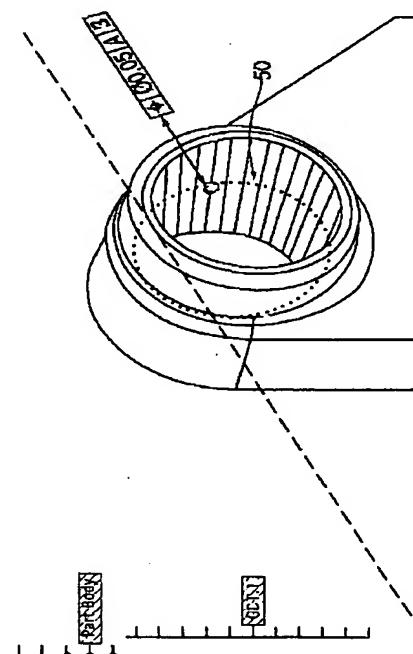
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 注釈管理のための方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 2次元の注釈と共に3次元のオブジェクトが表示されるCAD/CAM/CAE/PDMシステムにおいて、オブジェクトの適切な部分に注釈を加えるように、また適用可能な規格で適合するように、オブジェクト上の注釈を配置する位置をユーザが選択することを支援する。

【解決手段】 システムは、注釈が適用される規格に適合するように、注釈の引出線が接続するオブジェクト上の1組のポイント(50)を、強調表示またはその他の視覚的手段で表示する。ユーザは任意の位置ポイントを選択できる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オブジェクトの表現を表示するためのシステムと共に使用するためのコンピュータシステムオペレーション方法であって、  
オブジェクトの表現を表示するステップと、  
オブジェクトの注釈を表示するステップであって、前記注釈がオブジェクトに結合する引出線を含むステップと、  
前記引出線の動きを指定するユーザからの入力を受信するステップと、  
オブジェクトに引出線を付けるための可能な配置ポイントのトレースを計算するステップと、  
前記トレースを表示するステップとを備えたことを特徴とする方法。

【請求項2】 引出線の新しい位置を指定するユーザからの入力を受信するステップと、  
前記新しい位置に引出線を表示するステップとをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載のコンピュータシステムオペレーション方法。

【請求項3】 ユーザが引出線の動きを指定する前記方法は、カーソルを引出線上に置き、マウスをクリックし、カーソルを新しい位置に移動するステップと備えたことを特徴とする請求項1に記載のコンピュータシステムオペレーション方法。

【請求項4】 前記計算ステップは、  
前記注釈のタイプに関する標準ベース規則を含んでいる記憶されたデータを取り出するステップと、  
前記データから、前記データに基づいて前記トレースを変更すべきかどうかを判定し、そうである場合、前記データに基づいて前記トレースを変更するステップとを備えたことを特徴とする請求項1に記載のコンピュータシステムオペレーション方法。

【請求項5】 オブジェクトの表現を表示するためのシステムと共に使用するためのコンピュータシステムオペレーション方法であって、  
オブジェクトの表現を表示するステップと、  
オブジェクトの注釈を表示するステップと、

前記オブジェクトの新しい位置への移動を指定するユーザからの入力を受信するステップと、

前記新しい位置に前記オブジェクトを表示するステップと、

オブジェクトと注釈との間の空間的関係がオブジェクトの移動前と同じであるように、前記注釈の新しい位置を計算するステップと、

前記注釈を前記新しい位置に表示するステップとを備えたことを特徴とする方法。

【請求項6】 オブジェクトの表現を表示するためのシステムと共に使用するためのコンピュータシステムオペレーション方法であって、  
オブジェクトの表現を表示するステップと、

前記オブジェクトに関する所与の平面内での注釈の配置を指定するユーザからの入力を受信するステップと、  
前記注釈のタイプを決定し、注釈の前記タイプに関する前記システム内に記憶された注釈配置規則情報を取り出すステップと、  
前記取り出された情報から、前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合するかどうかを判定するステップとを備えたことを特徴とする方法。

【請求項7】 前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、選択された平面が前記取り出された情報に適合しないことをユーザに通知するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項6に記載のコンピュータシステムオペレーション方法。

【請求項8】 前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、前記取り出された情報に適合する、前記注釈のための少なくとも1つの注釈平面を計算するステップと、  
前記少なくとも1つの注釈平面を表示するステップとをさらに備えたことを特徴とする請求項6に記載のコンピュータシステムオペレーション方法。

【請求項9】 入力デバイスと、中央処理装置と、ディスプレイデバイスとを備えたCAD/CAM装置であって、  
前記中央処理装置は、CAD/CAM装置に、

オブジェクトの表現を表示させ、  
注釈をオブジェクトに結合する引出線を含む、オブジェクトの注釈を表示させ、  
前記引出線の動きを指定するユーザからの入力を受信させ、

オブジェクトに引出線を付けるための可能な配置ポイントのトレースを計算させ、  
前記トレースを表示させるためのコードを含むアプリケーションプログラムを実行することを特徴とするCAD/CAM装置。

【請求項10】 前記アプリケーションプログラムは、  
CAD/CAM装置に、  
引出線の新しい位置を指定するユーザからの入力を受信させ、  
前記新しい位置に引出線を表示させるためのコードをさらに含むことを特徴とする請求項9に記載のCAD/CAM装置。

【請求項11】 前記アプリケーションプログラムは、  
カーソルを引出線上に置き、マウスをクリックし、カーソルを新しい位置に移動するステップと備えた方法で、  
ユーザが、引出線の移動を指定できるようにするコードをさらに含むことを特徴とする請求項9に記載のCAD/CAM装置。

【請求項12】 前記アプリケーションプログラムは、CAD/CAM装置に、前記注釈のタイプに関する標準ベース規則を含んでいる記憶されたデータを取り出させ、前記データから、前記データに基づいてトレースを変更すべきかどうかを判定し、そうである場合、前記データに基づいて前記トレースを変更させるためのコードをさらに含むことを特徴とする請求項9に記載のCAD/CAM装置。

【請求項13】 入力デバイスと、中央処理装置と、ディスプレイデバイスとを備えたCAD/CAM装置であって、

前記中央処理装置は、CAD/CAM装置に、オブジェクトの表現を表示させ、オブジェクトのための注釈を表示させ、前記オブジェクトの新しい位置への移動を指定するユーザからの入力を受信させ、前記新しい位置に前記オブジェクトを表示させ、オブジェクトと注釈との間の空間的関係がオブジェクトの移動前と同じであるように、前記注釈の新しい位置を計算させ、

前記注釈を前記新しい位置に表示させるためのコードを含むアプリケーションプログラムを実行することを特徴とするCAD/CAM装置。

【請求項14】 入力デバイスと、中央処理装置と、ディスプレイデバイスとを備えたCAD/CAM装置であって、

前記中央処理装置は、CAD/CAM装置に、オブジェクトの表現を表示させ、前記オブジェクトに関する所与の平面内での注釈の配置を指定するユーザからの入力を受信させ、前記注釈のタイプを決定し、注釈の前記タイプに関する前記システム内に記憶された注釈配置規則情報を取り出させ、

前記取り出された情報から、前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合するかどうかを判定させるためのコードを含むアプリケーションプログラムを実行することを特徴とするCAD/CAM装置。

【請求項15】 前記アプリケーションプログラムは、CAD/CAM装置に、

前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、選択された平面が前記取り出された情報に適合しないことをユーザに通知させるためのコードをさらに含むことを特徴とする請求項14に記載のCAD/CAM装置。

【請求項16】 前記アプリケーションプログラムは、CAD/CAM装置に、

前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記

取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、前記取り出された情報に適合する、前記注釈のための少なくとも1つの注釈平面を計算させるためのコードを含むことを特徴とする請求項14に記載のCAD/CAM装置。

【請求項17】 オブジェクトの物理的構成を表すデータと、注釈と引出線とを表すデータと、トレースを表すデータとを含むデジタルデータストリームにおけるコンピュータデータ信号であって、前記データストリームは、

前記オブジェクトの表現を表示するステップと、前記オブジェクトの前記注釈を表示するステップであって、前記注釈がオブジェクトに結合する引出線を含むステップと、

前記引出線の動きを指定するユーザからの入力を受信するステップと、

オブジェクトに引出線を付けるための可能な配置ポイントのトレースを計算するステップと、

前記トレースを表示するステップとを備えた方法に従って動作するシステムによって生成されることを特徴とするコンピュータデータ信号。

【請求項18】 前記計算ステップは、前記注釈のタイプに関する標準ベース規則を含んでいる記憶されたデータを取り出すステップと、

前記データから、前記データに基づいてトレースを変更すべきかどうかを判定し、そうである場合、前記データに基づいて前記トレースを変更するステップとを備えたことを特徴とする請求項17に記載のデジタルデータストリームにおけるコンピュータデータ信号。

【請求項19】 オブジェクトの物理的構成を表すデータと、注釈と引出線とを表すデータとを含むデジタルデータストリームにおけるコンピュータデータ信号であって、前記データストリームは、

オブジェクトの表現を表示するステップと、オブジェクトの注釈を表示するステップと、前記オブジェクトの新しい位置への移動を指定するユーザからの入力を受信するステップと、前記新しい位置に前記オブジェクトを表示するステップと、

オブジェクトと注釈との間の空間的関係がオブジェクトの移動前と同じであるように、前記注釈の新しい位置を計算するステップと、

前記注釈を前記新しい位置に表示するステップとを備えた方法に従って動作するシステムによって生成されることを特徴とするコンピュータデータ信号。

【請求項20】 オブジェクトの物理的構成を表すデータと、注釈と引出線とを表すデータとを含むデジタルデータストリームにおけるコンピュータデータ信号であって、前記データストリームは、

オブジェクトの表現を表示するステップと、

前記オブジェクトに関する所与の平面内での注釈の配置を指定するユーザからの入力を受信するステップと、前記注釈のタイプを決定し、注釈の前記タイプに関する前記システム内に記憶された注釈配置規則情報を取り出すステップと、

前記取り出された情報から、前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合するかどうかを判定するステップとを備えた方法に従って動作するシステムによって生成されることを特徴とするコンピュータデータ信号。

【請求項21】 前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、選択された平面が前記取り出された情報に適合しないことをユーザに通知するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項20に記載のデジタルデータストリームにおけるコンピュータデータ信号。

【請求項22】 前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、前記取り出された情報に適合する、前記注釈のための少なくとも1つの注釈平面を計算するステップと、

前記少なくとも1つの注釈平面を表示するステップとをさらに備えたことを特徴とする請求項20に記載のデジタルデータストリームにおけるコンピュータデータ信号。

【請求項23】 コンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ実行可能コードであって、オブジェクトの表現を表示するステップと、オブジェクトの注釈を表示するステップであって、前記注釈がオブジェクトに結合する引出線を含むステップと、

前記引出線の動きを指定するユーザからの入力を受信するステップと、オブジェクトに引出線を付けるための可能な配置ポイントのトレースを計算するステップと、前記トレースを表示するステップとをコンピュータに実行させるための手段を備えたことを特徴とするコンピュータ実行可能コード。

【請求項24】 引出線の新しい位置を指定するユーザからの入力を受信するステップと、前記新しい位置に引出線を表示するステップとをコンピュータに実行させるための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項23に記載のコンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ実行可能コード。

【請求項25】 前記注釈のタイプに関する標準ベース規則を含んでいる記憶されたデータを取り出すステップと、

前記データから、前記データに基づいてトレースを変更すべきかどうかを判定し、そうである場合、前記データ

に基づいて前記トレースを変更するステップとをコンピュータに実行させるための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項23に記載のコンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ実行可能コード。

【請求項26】 コンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ実行可能コードであって、オブジェクトの表現を表示するステップと、オブジェクトの注釈を表示するステップと、前記オブジェクトの新しい位置への移動を指定するユーザからの入力を受信するステップと、前記新しい位置に前記オブジェクトを表示するステップと、オブジェクトと注釈との間の空間的関係がオブジェクトの移動前と同じであるように、前記注釈の新しい位置を計算するステップと、前記注釈を前記新しい位置に表示するステップとをコンピュータに実行させるための手段を備えたことを特徴とするコンピュータ実行可能コード。

【請求項27】 コンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ実行可能コードであって、オブジェクトの表現を表示するステップと、前記オブジェクトに関する所与の平面内での注釈の配置を指定するユーザからの入力を受信するステップと、前記注釈のタイプを決定し、注釈の前記タイプに関する前記システム内に記憶された注釈配置規則情報を取り出すステップと、前記取り出された情報から、前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合するかどうかを判定するステップとをコンピュータに実行させるための手段を備えたことを特徴とするコンピュータ実行可能コード。

【請求項28】 前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、選択された平面が前記取り出された情報に適合しないことをユーザに通知するステップを、コンピュータに実行させるための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項27に記載のコンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ実行可能コード。

【請求項29】 前記注釈のためのユーザによって選択された平面が前記取り出された情報に適合しないとシステムが判定した場合、前記取り出された情報に適合する、前記注釈のための少なくとも1つの注釈平面を計算するステップと、

前記少なくとも1つの注釈平面を表示するステップとをコンピュータに実行させるための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項27に記載のコンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ実行可能コード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、注釈管理のための

方法及び装置に関し、より詳しくは、コンピュータ支援設計 (CAD ; computer aided design) 、コンピュータ支援製造 (CAM ; computer aided manufacturing) 、コンピュータ支援エンジニアリング (CAE ; computer aided engineering) および製品データ管理 (PDM ; Product Data Management) システムの分野における注釈管理のための方法及び装置並びにシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 CAD/CAM/CAE/PDM システムの分野では、モデルの 3 次元 (3-D) 表現 (representation) に 2 次元 (2-D) 注釈を挿入することが必要な場合が多い。3-D 表現では、1 つのテキストまたはラベルと、そのテキストまたはラベルを注釈が適用されるモデルの要素に結合する矢印とから一般に構成される各注釈は、「注釈平面」と呼ばれる平面に位置する。注釈のテキストは、HTML ファイルへのリンクのようなフラグノート (flagnote) 、幾何学的公差仕様 (例えば、位置、向き、形またはランアウト (run-out) の表示) である公差仕様、または寸法公差仕様 (例えば 4 ± 0.1) である。注釈は ISO (International Organization for Standardization) または ASME (American Society of Mechanical Engineers) などの工業規格に適合しなければならない。例えば、工業規格によって、幾何学的公差仕様は図 1 に示す外観を有するように指定される。図 1 で、記号 A は垂直度公差を意味し、0.1 は公差の値を表し、A (「データ要素」として知られている) は、垂直度が定義されるのに関連したモデル要素 (例えば表面) を参照する。矢印で終端する引出線は、公差が適用される要素を示す。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のような従来のシステムでは、矢印を何らかの理由で動かさなければならない場合、例えば、より見やすくすることが必要な場合に問題が発生する。矢印を動かす場合には、依然としてモデルの正確な要素を指すことを注意して確認しなければならない。さもないと注釈は解釈が難しくなるか無意味になりかねない。

【0004】 周知のシステムでは、ユーザーは矢印を移動する際には、適当な方法で矢印を配置する責任を負う。ユーザーは、矢印を配置する際にシステムの有用な助けを得られない。3-D モデルで作業する時には、ユーザーは、矢印の終点の正しい位置を決定することが、しばしば困難である。

【0005】 形状が移動するとこれに関連する問題が発生する。矢印が、正確な要素を指し続けながら、これに応じて移動することが、保証されなければならない。周知のシステムでは、この点についてユーザーを支援するユーティリティはない。

【0006】 したがって、ユーザーが 2-D 注釈を 3-D

モデル上に配置することを支援する改良型ツールへの、ユーザーからの強い要望がある。そのようなツールはユーザーの生産性を向上させるであろう。

【0007】 そこで本発明の目的は、3-D モデル上に 2-D 表現を配置する際に、向上した生産性を提供する注釈管理のための方法及び装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の一態様によれば、注釈の対象である表面と 2-D 注釈が常駐する平面の交差部分の、視覚的な表示をユーザーに提供する。これは、たいていの場合に、単一のポイントではなく対象の表面の直線または曲線内のポイントの連続体である。このポイントの組は「トレース」と呼ばれる。

【0009】 本発明の一態様によれば、ユーザーは、注釈を表面/形状に結合する引出線を動かすツールを与えられる。ユーザーがこのツールを起動すると、表面のトレースが表示され、引出線が移動できるすべての可能な位置をユーザーに示すので、ユーザーはトレースに沿って任意のポイントを選択できる。

【0010】 本発明の別の態様によれば、システムは注釈の特定のコンテキストをモニタして、計算されたトレースが注釈に関連する規則に関して、有効であるかどうかを判定する。注釈のコンテキストがトレースを制限する場合、トレースはそのように制限される。

【0011】 本発明の別の態様によれば、ユーザーが注釈を作成する時に、システムは、注釈のタイプ、注釈の詳細または規則、及び注釈の対象として選択された形状に基いて、注釈の規格に適合するように注釈を適切に配置する 1 つまたは複数の平面を提示する。同様に、ユーザーが既存の注釈の注釈平面を動かそうとすると、システムはユーザーによって選択された新しい平面が適当であるかどうかを判定し、そうでない場合、適当な注釈平面を提示する。

【0012】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、各図面において同様の機能を有する箇所には同一の符号を付し、説明の重複は省略する。

【0013】 図 2 を参照すると、本発明を実施する際に使用できるコンピュータシステム 100 の物理資源が示されている。コンピュータ 100 はデータ、アドレスおよび制御信号を提供するプロセッサホストバス 102 に接続された中央プロセッサ 101 を有する。プロセッサ 101 は、Pentium (登録商標) シリーズプロセッサ、K6 プロセッサ、MIPS (登録商標) プロセッサ、Power PC (登録商標) プロセッサまたは ALPHAL (登録商標) プロセッサなどの、任意の従来の汎用シングルチップまたはマルチチッププロセッサでよい。さらに、プロセッサ 101 は、デジタル信号プロセッサまたはグラフィックスプロセッサなどの、任意の従

來の特定用途マイクロプロセッサでもよい。マイクロプロセッサ101は、それをプロセッサホストバス102に接続する従来のアドレス、データ、および制御線を有する。

【0014】コンピュータ100は、統合RAM (random access memory) メモリコントローラ104を有するシステムコントローラ103を含むことができる。システムコントローラ103はホストバス102に接続でき、ランダムアクセスメモリ105へのインターフェースを提供する。またシステムコントローラ103は、ホストバス-周辺バスブリッジ機能を提供することができる。したがって、システムコントローラ103は、プロセッサホストバス102上の信号を主要周辺バス110上の信号と、互換可能に交換することができる。主要周辺バス110は、例えばPCI (Peripheral Component Interconnect) バス、ISA (Industry Standard Architecture) バス、またはMicro-Channelバスである。さらに、コントローラ103は、ホストバス102と周辺バス110との間に、データバッファリングとデータ転送速度マッチングを提供できる。コントローラ103はそれによって、例えば、64ビットの66MHzインターフェースと533MB/sのデータ転送速度を有するプロセッサ101が、データ経路ビット幅、クロック速度、またはデータ転送速度を異なるデータ経路を有するPCIバス110にインターフェースをとることができる。

【0015】例えば、ハードディスクドライブ113に接続されたハードディスクドライブ制御インターフェース111と、ビデオディスプレイ115に接続されたビデオ表示コントローラ112と、キーボードとマウスのコントローラ121を含む付属装置をバス120に接続して、プロセッサ101から制御することができる。コンピュータシステムは、コンピュータシステムネットワーク、インターネットまたはインターネットへの接続を含むことができる。データおよび情報はそのような接続を介して送受信できる。

【0016】コンピュータ100はまた、基本コンピュータソフトウェアルーチンを記憶する不揮発性ROM (read only memory) メモリ122を含むことができる。ROM122は、EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory) などの、構成データを記憶する変更可能なメモリを含むことができる。ROM122内にはBIOSルーチン123を含むことができ、BIOSルーチン123は基本コンピュータ初期化、システムテストおよび入出力 (I/O) のサービスを提供する。またBIOS123は、オペレーティングシステムをディスク113から「ブート」させるルーチンを含むことができる。高水準オペレーティングシステムの例は、Microsoft Windows (登録商標) 98、Windows (登録商標) NT、

UNIX (登録商標)、LINUX (登録商標)、Apple Mac OS (登録商標) オペレーティングシステムまたはその他のオペレーティングシステムである。

【0017】オペレーティングシステムは完全にRAMメモリ105内にロードでき、またはRAMメモリ105、ディスクドライブ記憶装置113、またはネットワーク配置の記憶装置内の部分を含むことができる。オペレーティングシステムは、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアシステムおよびソフトウェアシステムのツールを実行する機能を提供できる。ソフトウェア機能は、ビデオ表示コントローラ112およびコンピュータシステム100のその他の資源にアクセスして、ビデオコンピュータディスプレイ115にオブジェクトのモデルを提供できる。

【0018】前述したように、本発明の有用な目的は、ユーザーに対して、注釈の意味を考慮しながら、注釈の矢印の終点に対して許容できる位置の組 (軌跡) を識別することである。これを達成するために、本発明によるシステムは、注釈に関連する1組のデータを記憶する。システムは、注釈平面、すなわち、注釈が位置する平面と、ユーザーによって選択されシステムによって解析されるような、注釈によって参照される特定の形状を記憶する。

【0019】さらに、注釈のタイプが記憶される。この情報は、ユーザーが行う選択は曖昧なことがあるので、ユーザーによる特定の形状の選択をより正確に理解するために、システムによって使用される。例えば、円筒形の明らかな選択は、ユーザーの考えでは、円筒形の外皮またはその軸を意味することがある。この例では、注釈がある種の表面仕上げ公差を指示する場合、システムは、ユーザーが円筒形の軸ではなく、その外皮の状態に注目していると判定することができる。

【0020】システムはまた、例えばオプションパネルを表示することで、システムによるプロンプトに応じて、ユーザーにより提供される任意のさらなる表示 (indication) を記憶する。これは、以前に一覧表示されたデータでは、曖昧性が払拭されない場合に発生する。

【0021】これらの注釈関連のデータの組を記憶する作業に加えて、システムは規格を自ら記憶する。すなわち、各々の注釈のタイプについて、システムはすべての場合に必要な情報、すなわち、選択すべき要素、注釈のタイプ、およびさらに必要な表示を記憶する。規格によって課される、各々の標準定義された注釈、構文、またはスペリング、すなわち、図1の例の3つの箱の内容とそれに対応するセマンティクスまたは文法、すなわち、これらの内容の意味が、システム内で解析されて記憶される。規格および提案されている規格のリストの一例は、以下で示される。

【0022】ユーザーが注釈に付いているまたはリンクしている矢印を動かそうとしていることを示すと、シス

ムは、対応するデータを取り出して、注釈に関してユーザーによって選択された特定の形状と注釈平面との交差部分を決定し、交差部分の表示を作成して、注釈の矢印の終端を位置付ける規格によって許される、トレースと呼ばれる交差部分の一部をユーザーに対して識別する（例えば、特定の形態または強調表示色によって）。好適実施形態では、トレースは、引出線上にカーソルを置き、マウスボタンをクリックして押し下げることで作成される。次いでユーザーは、トレース上のユーザーが好む位置に矢印が配置されるまで、カーソルを動かすことで引出線を動かす。次いでユーザーは、マウスボタンを離し、トレースは消滅する。この作業を図3～6に例示する。

【0023】図3には、オブジェクト内の内径の軸（中心線）の公差を指定する注釈を備えたオブジェクトが示されている。図3は、対象の注釈を選択する好適実施形態の方法、すなわち、カーソル（図の手のマーク）を注釈に合わせてマウスをクリックする方法、または仕様（specification）ツリーから注釈を選択する方法を示す。この例では、注釈は「GDT. 1」と呼ばれ、注釈はツリーのGDT. 1のリファレンスに合わせてマウスをクリックすることで選択できる。

【0024】図4は、例の注釈が選択された後で表示される好適実施形態での画面のスナップショットである。図4には、注釈の対象である形状が平行の黒い線で強調表示されている。色を変える、または形状をハイライトするなどの、形状を強調表示するその他の方法も採用できる。

【0025】図5は、ユーザーが引出線を選択した後で表示される好適実施形態の画面を示す。好適実施形態では、ユーザーはカーソルを引出線上に置いて、マウスボタンをクリックして押し下げることで引出線を選択する。この作業が終了すると、システムはトレースを表示し、引出線の矢印を配置できる許容される位置を示す。これを図5の黒の点線50で示す。この例では、トレース50は公差付き形状と注釈平面との交差部分である。好適実施形態では、マウスボタンが押し下げられている限り、トレースが表示され、マウスを動かすと引出線の位置も動く。図6は、トレース上の新しい位置にある引出線を示す。

【0026】いくつかのケースでは、引出線の許容される位置のトレースは、形状と注釈平面との交差部分全体ではない。トレースは、注釈のコンテキストと注釈の規格の規則によって制限されることがある。このタイプの状況の例を図7および8に示す。図7では、設計の対象であるオブジェクトは円筒形65である。形状公差仕様である真直度仕様60は、破線で示されている注釈平面61内にある。また図7には、円筒形の軸の位置に適用される寸法仕様すなわち「Φ25±1」が示されている。仕様の規則によれば、2つの仕様が、例えば図7のように1列に並ばない場合、円筒形の表面には真直度仕

様が適用される。ただし、図8のように2つの仕様が1列に並ぶ場合、真直度仕様は円筒形の表面ではなく円筒形の軸に適用される。したがって、仕様の相対位置に応じて意味が変化する。これはシステム内に記憶された仕様規格によって決定される。

【0027】したがって、ユーザーが、円筒形の表面に適用される図7の真直度仕様に対して引出線を動かそうとすると、システムは注釈平面と形状（円筒形）の交差部分から、2つの仕様が1列に並ぶであろう交差部分を引いた部分から構成されるトレースを表示する。これを図7の線63a、63b、63c、63dに示すが、線63aと線63b、及び線63cと線63dは寸法仕様の位置で間隙を有する。したがって、ユーザーは、引出線を間隙まで動かさずに表示されたトレース63a、63b、63c、63dへのみ動かすように通知される。好適実施形態では、ユーザーは引出線を間隙まで動かすことができない。

【0028】本発明の別の態様によれば、図8の例のように、仕様の規則にしたがって2つの仕様が互いに結合している場合、ユーザーが仕様の一方を動かすと、他方はそれと共に移動し、整列を保つ。

【0029】本発明の別の特徴によれば、オブジェクトが動かされると、オブジェクトに関する注釈とオブジェクトとの間の構成は移動前と同じである。すべてのトレースは移動後に再計算され同じ状態を保つ。これを図9および10に示す。

【0030】図9には、オブジェクト内の内径の軸に関する交差仕様を備えたオブジェクトが示されている。注釈70は注釈平面71内にある。また例示的な固定平面72が示されている。オブジェクトが固定平面72に関して移動すると、システムはその注釈の新しい位置を決定してオブジェクトと注釈との相対位置が変わらないようになる。これを図10に示す。

【0031】前述したように、本発明の別の態様によれば、ユーザーが注釈を作成すると、システムは、注釈のタイプ、注釈の規則の詳細、および注釈の対象として選択された形状に基づいて、注釈規格に適合するように注釈の適切な配置のために1つまたは複数の注釈平面を提示する。例えば、前述したように、図8の例に注目すると、真直度注釈60は、円柱の軸に適用されると適切に解釈されるためには、寸法仕様「Φ25±1」と同一平面にあり、しかもこの寸法仕様と1列に並ばなければならない。ユーザーがこれらの標準型規則に適合しない平面内に真直度注釈を配置しようとすると、システムはその注釈がユーザーによって選択された平面内に配置できないことを通知する。好適実施形態では、システムは注釈平面61を表示し、ユーザーに対して注釈をそこに配置するように提示する。

【0032】同様に、ユーザーが既存の注釈の注釈平面を動かそうとすると、システムはユーザーによって選択され

た新しい平面が適当であるかどうかを判定し、そうでない場合、適当な注釈平面を提示する。

【0033】システムはまた、例えば異なる種類の強調表示によって、公差仕様に含まれる3つの構成要素、すなわち、テキスト、矢印、およびある場合にはデータ、すなわち、モデルの公差付き要素をユーザに対して識別する。

【0034】以下に、システムによって記憶される適用可能な規格のリストの例を示す。

【0035】ASMEによって管理される寸法および幾何学的公差の仕様分野における米国規格および提示されている規格: ASME Y14.5M-1994 "Dimensioning and Tolerancing", revision of ANSI Y14.5M-1982, The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1994. ASME Y14.5.1M "Mathematical Definition of Dimensioning and Tolerancing Principles", revision of ANSI Y14.5M-1982, The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1994. ASME Y14.8M "Castings and Forgings", The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1989. ASME Y14.24 "Types and Applications of Engineering Drawings", The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1989. ASME Y14.34M "Associated Lists", The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1989. ASME Y14.35M "Revision of Engineering Drawings and Associated Documents", The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1992. ASME Y14.36M "Surface Texture Symbols", revision of ANSI Y14.36M-1978, The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1993. ASME Y14.38M "Abbreviations and Acronyms", The American Society of Mechanical

Engineers, New York. ASME Y14.100M "Engineering Drawing Practices", The American Society of Mechanical Engineers, New York. ASME Y14.41 "Product Definition for Digital Data Files", on work standard, The American Society of Mechanical Engineers, New York.

【0036】ISOによって管理される寸法および幾何学的公差の仕様分野における国際規格および提案の規格: ISO 129:1985 "Technical drawings - Dimensioning - General principles, definitions, methods of execution and special indications", ISO, 1985. ISO 286-1:1988 "ISO system of limits and fits - Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits", ISO, 1988. ISO 286-2:1988 "ISO system of limits and fits - Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts", ISO, 1988. ISO 406:1987 "Technical drawings - Tolerancing of linear and angular dimensions", ISO, 1987. ISO 1101-2000 "Geometrical Product Specifications (GPS) - Geometrical tolerancing - Tolerances of form, orientation, location and run-out", revision of ISO 1101-1983, ISO, 2000. ISO 1119:1998 "Geometrical Product Specifications (GPS) - Series of conical tapers and taper angles", ISO, 1998. ISO 1302:2000

"Technical drawings - Method of indicating surface texture", ISO, 2000. ISO 1660:1987 "Technical drawings - Dimensioning and tolerancing of profiles", ISO, 1987. ISO 2538:1998 "Geome

trical Product Specifications (GPS) - Series of angles and slopes on prism s", ISO, 1998. ISO 2692:1988 "Technical drawings -Geometrical tolerancing - Maximum material principle", ISO, 1988. ISO 2692:1988 /Amd 1:1992 "Least material requirement", ISO, 1992. ISO 2768-1:1989 "General tolerances- Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications", ISO, 1989. ISO 2768-2:1989 "General tolerance s- Part 2: Geometrical tolerances for features without individual tolerance indications", ISO, 1989. ISO 3040:1990 "Technical drawings -Dimensioning and tolerancing - Cones", ISO, 1990. ISO 5458:1998 "Geometrical Product Specifications (GPS) - Geometrical tolerancing - Positional tolerancing", ISO, 1998. ISO 5459:1981 "Technical drawings -Geometrical tolerancing - Datums and datum-systems for geometrical tolerances", ISO, 1981. ISO/DIS 5459-2:1998 "Geometrical Product Specifications (GPS) - Datums for geometrical tolerancing - Part 2: Datums and datum-system; explanations and indication", Draft International Standard, ISO, 1998. ISO 8015:1985 "Technical drawings -Fundamental tolerancing principle", ISO, 1985. ISO 8785:1998 "Geometrical Product Specifications (GPS) - Surface imperfections - Terms, definitions and parameters", ISO, 1998. ISO

10578:1992 "Technical drawings- Tolerancing of orientation and location - Projected tolerance zone", ISO, 1992. ISO 10579:1993 "Technical drawings- Dimensioning and tolerancing - Non-rigid parts", ISO, 1993. ISO 13715:2000 "Technical drawings- Edges of undefined shape - Vocabulary and indications", ISO, 2000.

【0037】上記の方法は、任意のCAD/CAM/CAE/PDMシステムを含む、オブジェクトを設計する任意のシステムに適用できることが理解されよう。本発明はデジタル電子回路、またはコンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはそれらの組み合わせで実施できる。本発明の装置は、プログラマブルプロセッサによって実行されるマシン可読記憶装置内で明確に具現化されたコンピュータプログラムプロダクト内で、実施できる。本発明の方法ステップは、入力データを処理して出力を生成することで本発明の機能を実施する命令のプログラムを実行する、プログラマブルプロセッサによって実行できる。

【0038】本発明は有利には、データ記憶システムと、少なくとも1つの入力デバイスと、少なくとも1つの出力デバイスから、データと命令を受信し、及びデータと命令を送信するために接続された、少なくとも1つのプログラマブルプロセッサを含むプログラマブルシステム上で実行可能な、1つまたは複数のコンピュータプログラム内で実施できる。アプリケーションプログラムは、高水準手続のまたはオブジェクト指向のプログラミング言語、または所望ならアセンブリ言語またはマシン語で実施できる。

【0039】一般に、プロセッサは、読み出し専用メモリおよび/またはランダムアクセスメモリから命令とデータを受信する。コンピュータプログラム命令とデータを明確に具現化するのに適した記憶装置は、例えば、EEPROM (erasable programmable read-only memory) と、EEPROMと、フラッシュメモリ装置などの半導体メモリ装置、内蔵ハードディスクおよびリムーバブルディスクなどの磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROMディスクを含む、すべての形式の不揮発性メモリを含む。上記のいずれも特別に設計されたASIC (application specific integrated circuits) によって補足され、またはその中に組み込むことができる。

【0040】以上、本発明の好適実施形態について説明してきた。本発明の趣旨と範囲を逸脱することなく、さまざまな変更が可能であることが理解されよう。したが

って、特許請求の範囲内でその他の実施形態が可能である。

【0041】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、システムは、オブジェクトの表現を表示し、オブジェクトに結合する引出線を含む注釈を表示し、引出線の動きを指定するユーザからの入力を受信し、オブジェクトに引出線を付けるための可能な配置ポイントのトレースを計算して表示することで、引出線が移動できるすべての可能な位置をユーザに示す。

【0042】このため、3-Dモデルで作業する時に、ユーザは、トレースに沿って任意のポイントを選択し、引出線の矢印の終点の正しい位置を容易に決定できる。

【0043】また、本発明によれば、システムは、オブジェクトの表現を表示し、オブジェクトの注釈を表示し、オブジェクトの新しい位置への移動を指定するユーザからの入力を受信し、新しい位置にオブジェクトを表示し、オブジェクトと注釈との間の空間的関係がオブジェクトの移動前と同じであるように、注釈の新しい位置を計算し、注釈を新しい位置に表示する。

【0044】このため、引出線の矢印が、正確な要素を指し続けながら、これに応じて移動することが、保証される。

【0045】また、本発明によれば、システムは、オブジェクトの表現を表示し、オブジェクトに関する所与の平面内での注釈の配置を指定するユーザからの入力を受信し、注釈のタイプを決定して、それに関するシステム内に記憶された注釈配置規則情報を取り出し、その情報から、注釈のためのユーザによって選択された平面が上記取り出された情報に適合するかどうかを判定する。

【0046】このため、上記判定の結果に基づいて、システムは、ユーザの注釈作成を支援できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】注釈が適用される形状の要素を指す引出線を有する注釈の例の図である。

【図2】本発明に関して使用可能なコンピュータシステムのブロック図である。

【図3】注釈の選択を示す、本発明に従って表示されるオブジェクトと注釈を示す図である。

【図4】引出線とそれに関連する形状の強調を示す、本発明に従って表示されるオブジェクトと注釈を示す図である。

【図5】本発明によるトレース表示を示す、本発明に従って表示されるオブジェクトと注釈を示す図である。

【図6】トレース上の引出線の配置を示す、本発明に従

って表示されるオブジェクトと注釈を示す図である。

【図7】オブジェクトと注釈平面との完全な交差部分より小さい、オブジェクト上のトレースを示す、オブジェクトと注釈平面内の2つの注釈を示す図である。

【図8】整列した2つの注釈を示す、オブジェクトと注釈平面内の2つの注釈を示す図である。

【図9】固定平面に関して配置されたオブジェクトと注釈を示す図である。

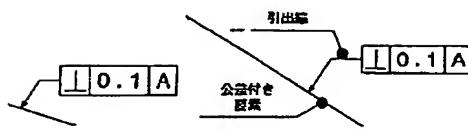
【図10】固定平面に関して新しい位置で示され、オブジェクトと注釈が図9と同じ相対位置を有することを示す図9のオブジェクトと注釈を示す図である。

【符号の説明】

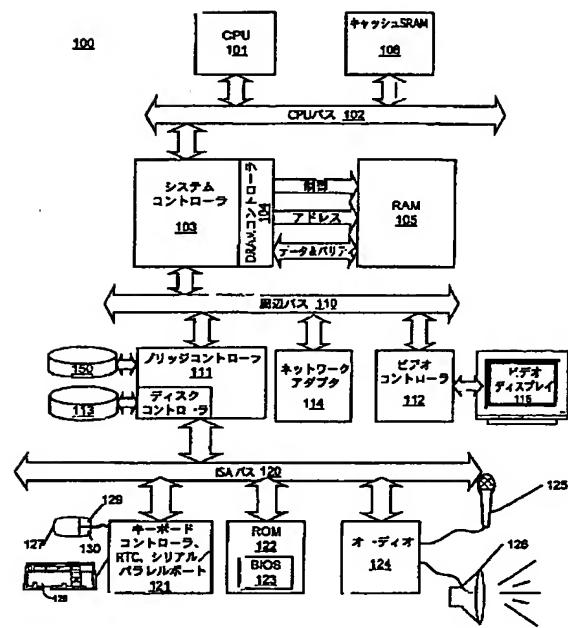
- 101 CPU
- 102 CPUバス
- 103 システムコントローラ
- 104 DRAMコントローラ
- 105 RAM
- 106 キャッシュSRAM
- 110 周辺バス
- 111 ブリッジコントローラ
- 112 ビデオコントローラ
- 113 ハードディスクドライブ
- 114 ネットワークアダプタ
- 115 ビデオディスプレイ
- 120 ISAバス
- 121 キーボードコントローラ、RTC、シリアル/パラレルポート
- 122 ROM
- 123 BIOS
- 124 オーディオ
- 125 マイクロフォン
- 126 スピーカ
- 127 マウス
- 128 キーボード
- 129 左ボタン
- 130 右ボタン
- 50 トレース
- 60 真直度仕様
- 61 注釈平面
- 63a、63b、63c、63d トレース
- 65 円筒形
- 70 注釈
- 71 注釈平面
- 72 固定平面

(図1) 02-157285 (P2002-157285A)

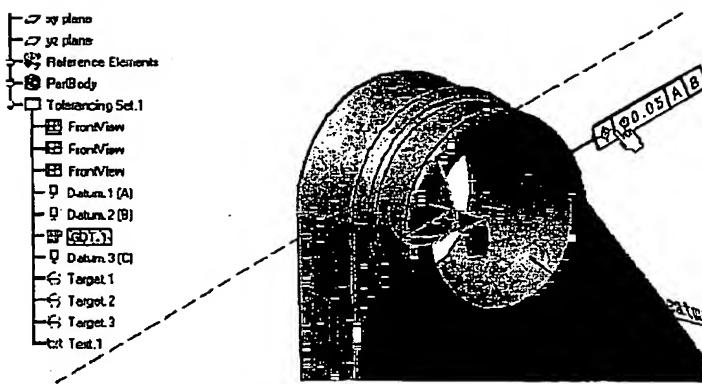
【図1】



【図2】

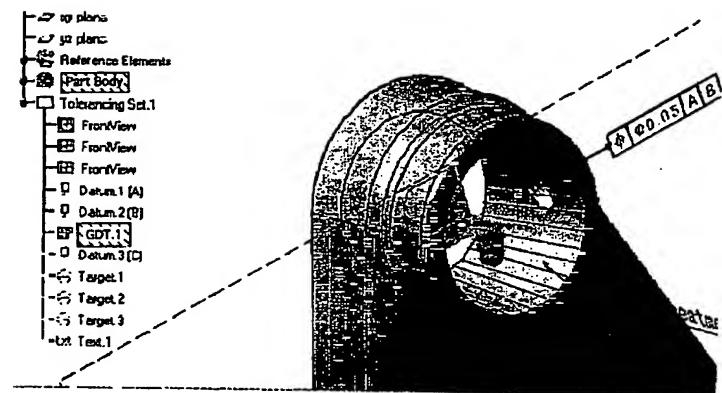


【図3】

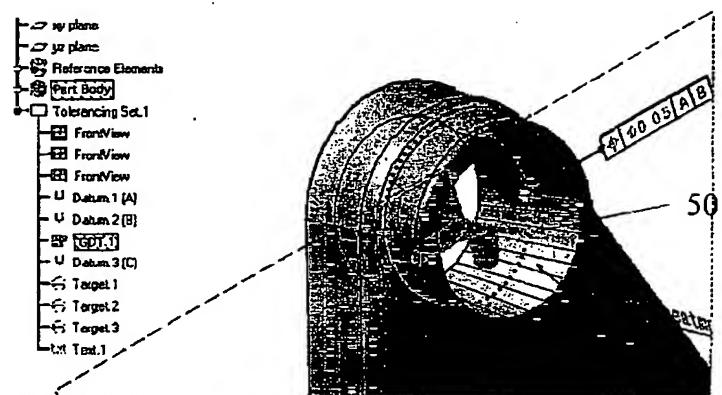


(12) 02-157285 (P2002-157285A)

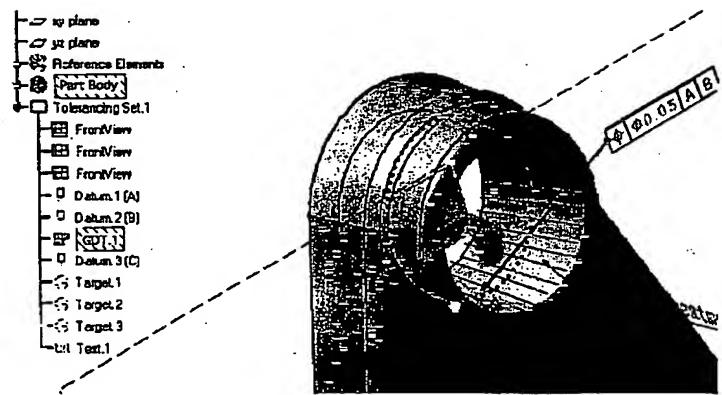
【図4】



【図5】

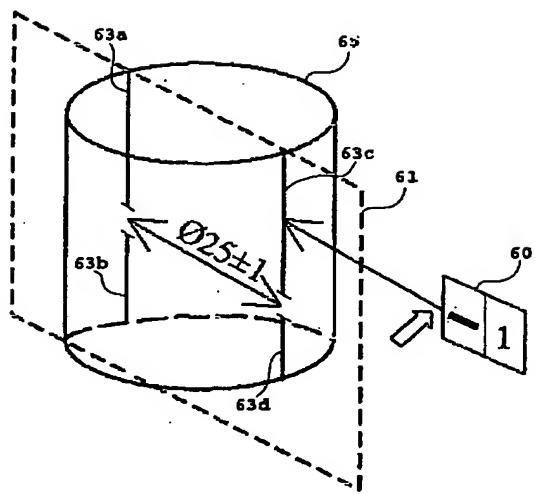


【図6】

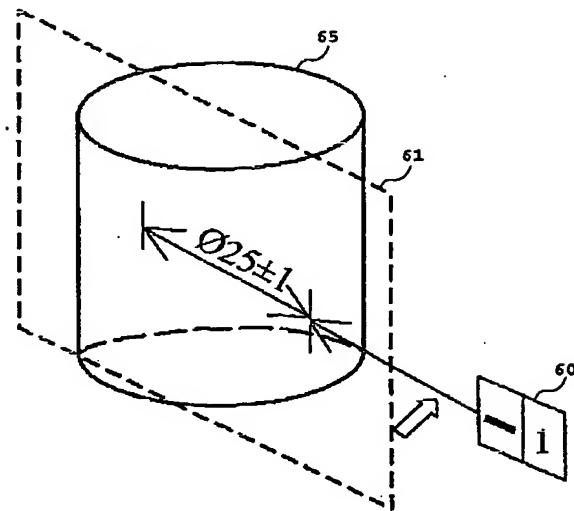


(単3) 02-157285 (P2002-157285A)

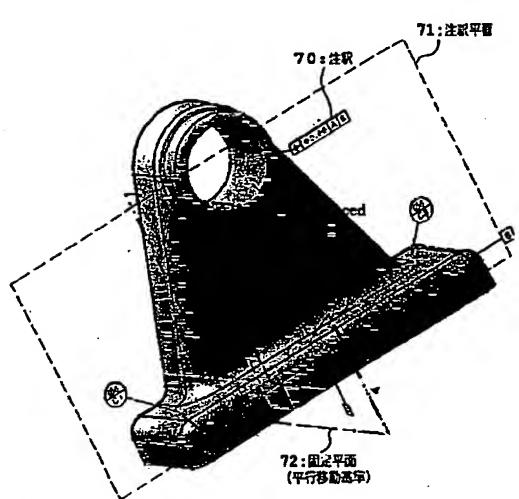
【図7】



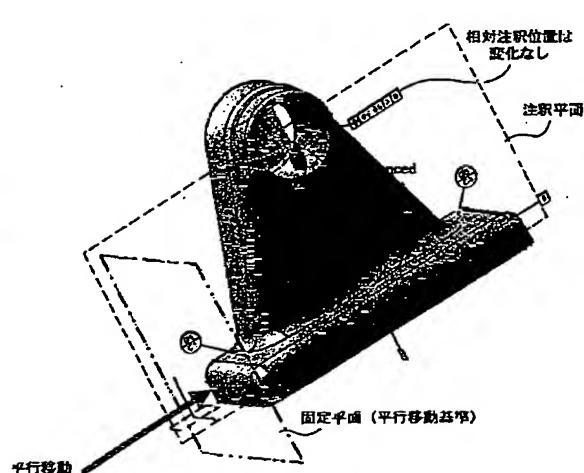
【図8】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成14年1月7日 (2002. 1. 7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

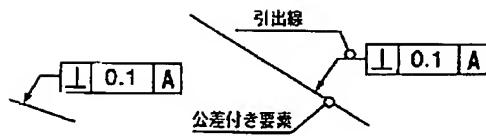
【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

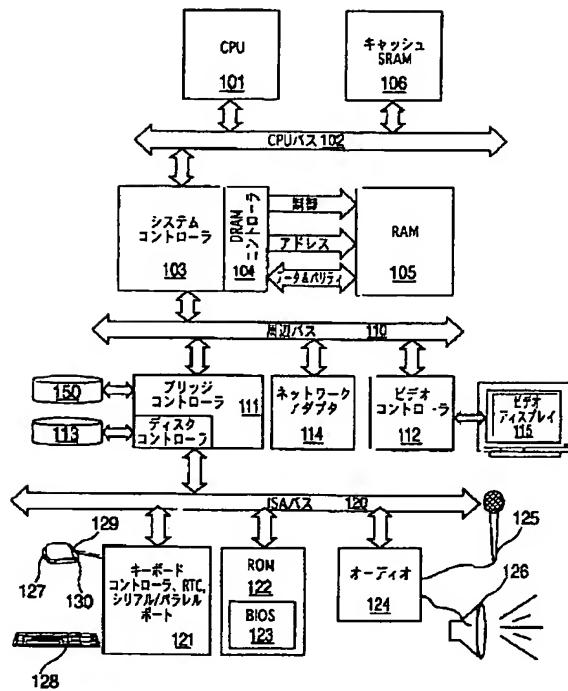
【補正内容】

(14) 02-157285 (P2002-157285A)

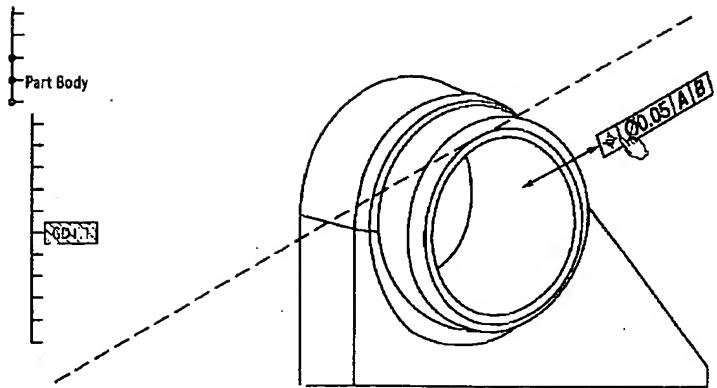
【図1】



【図2】

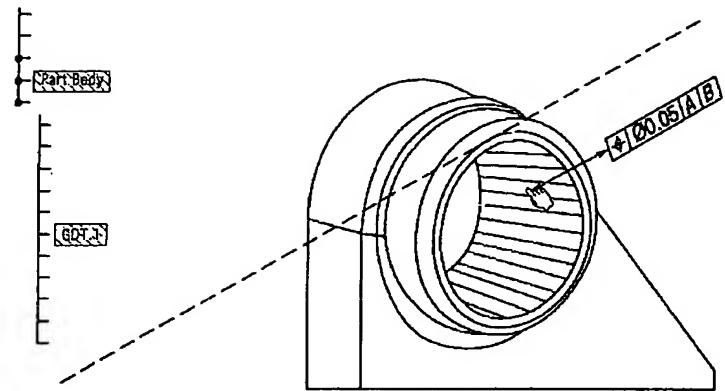


【図3】

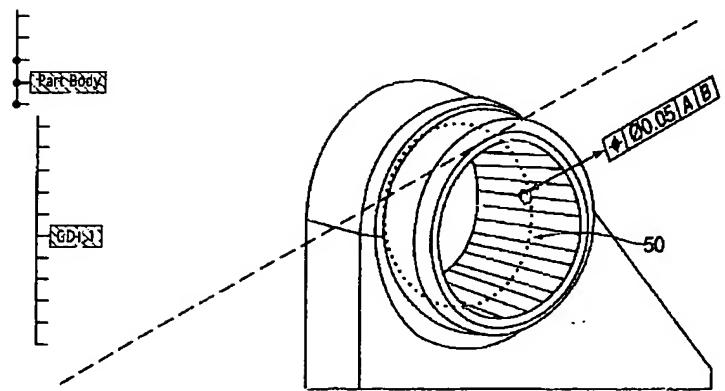


(15) 02-157285 (P2002-157285A)

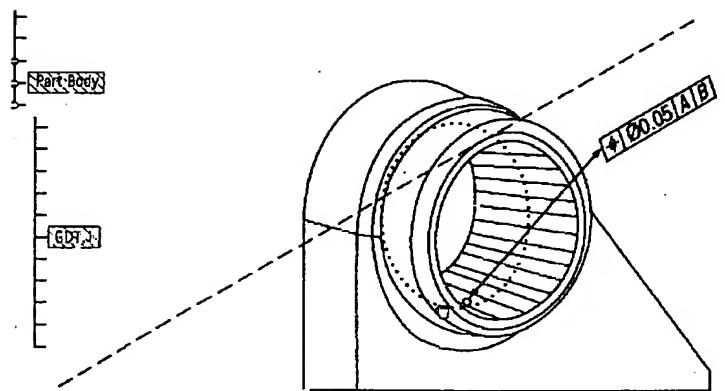
【図4】



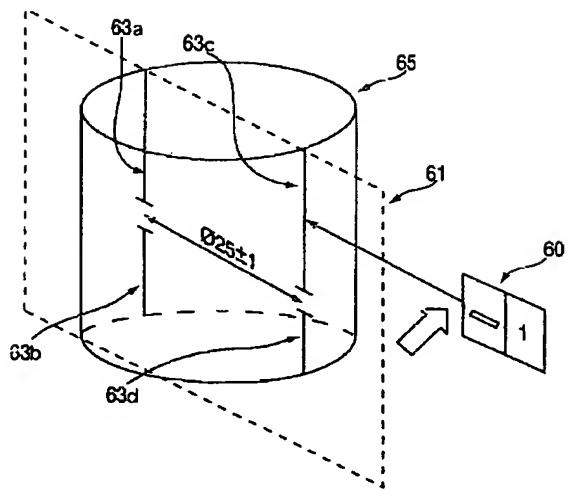
【図5】



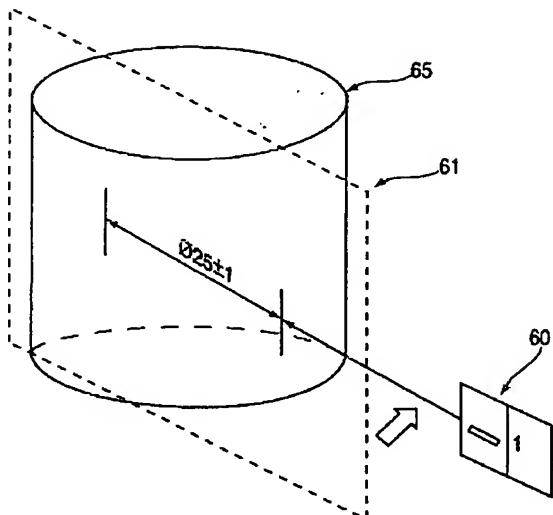
【図6】



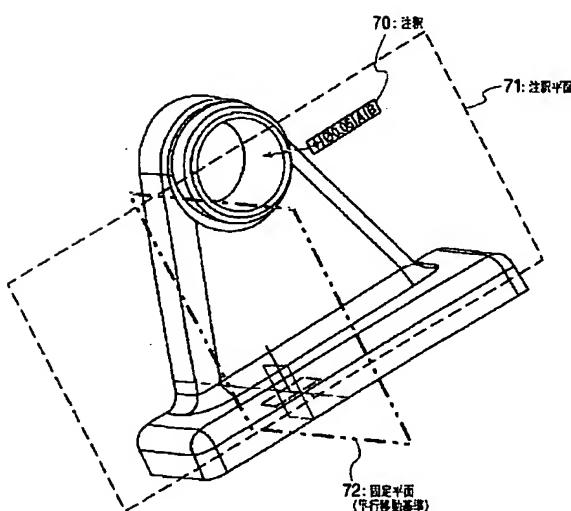
【図7】



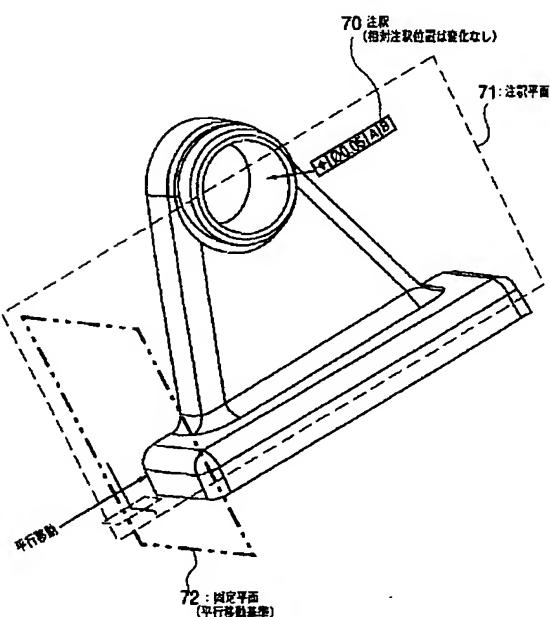
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(71)出願人 500102435

9, quai Marcel Dassault,  
BP 310 92156 Suresnes Cedex, FRANCE

(72)発明者 ドミニク ゴーネ

フランス 94450 シメイユ ブルヴォン  
ヌ (番地なし)  
F ターム(参考) 5B046 DA10 FA09 HA05 HA06 KA05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**